

Untersuchungen über die Schaukelokklusion an
300 kephalometrisch orientierten Gipsabgüssen
von Gebissen mit Deckbißcharakter

von

HORST ANDREAS

1957
f

Aus der kieferorthopädischen Abteilung
(Leiter Prof. Dr. Fritz Jung)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten (Direktor: Prof. Dr. Dr. Martin Herrmann)
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

U n t e r s u c h u n g e n ü b e r d i e S c h a u -
k e l o k k l u s i o n a n 300 k e p h a l o m e -
t r i s c h o r i e n t i e r t e n G i p s a b g ü s -
s e n v o n G e b i s s e n m i t D e c k b i ß s c h a -
r a k t e r .

- - - - -

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Johannes Gutenberg-Universität
Mainz



vorgelegt von
Horst Andreas
Zahnarzt aus
Duisburg-Hamborn

Dekan : Prof. Dr. U. Köttgen

Referent : Prof. Dr. F. Jung

Datum des Diplomas 30. April 1957

Meinem Vater gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Seite

A. Einleitung

5

B. Hauptteil

Zum Schrifttum

6

Material und Methodik

9

Ergebnisse der Untersuchungen

Übersicht

14

Untersuchungsergebnisse über Schaukelpunkte

14

Untersuchungsergebnisse über die Schaukelokklusion unter Berücksichtigung der Altersgruppeneinteilung

20

Schaukelokklusion und Neutralbiß

27

Schaukelokklusion und Distalbiß

29

Schaukelokklusion und Kreuzbiß

33

Diskussion der Ergebnisse

36

C. Schluß

Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit

41

Literaturverzeichnis

42

A. Einleitung

In einem Gebiß, bei dem Schaukelokklusion besteht, haben die obere und die untere Zahnreihe in zentraler Okklusion nur in einem Punkt im mittleren Seitenzahnbereich festen Kontakt, sodaß ein Wippen der unteren Zahnreihe um diesen Punkt möglich ist. Während am Lebenden weder das Wippen noch die Okklusion nur einiger Zähne ohne weiteres nachzuweisen ist und auch das Individuum beides nicht wahrnimmt, können wir die Schaukelokklusion an Abgüssen nach Einstellen in die zentrale Okklusion zuverlässig feststellen. Sie ist an sich schon lange bekannt, in den letzten Jahren aber wieder Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen, durch die sie auch als eine Eigenschaft des regelrecht gestellten Gebisses charakterisiert wird.

Die vorliegende Arbeit soll nun die Frage klären, ob auch an Gipsabgüssen von Gebissen mit Deckbiß und an solchen mit nur einigen Symptomen des Deckbisses eine Schaukelokklusion besteht und durch welche Faktoren eine solche begünstigt oder verhindert wird.

Diese Dysgnathie, deren sehr wahrscheinlich erbgebundene Anlage in einer Steilstellung der oberen Frontzähne besteht, mitbedingt durch einen kräftig entwickelten Zwischenkiefer, zeigt darum immer ein tiefes Übereinandergreifen der oberen und unteren Frontzähne mit oft flächenhafter Berührung ihrer palatinalen bzw. labialen Flächen.

Da nun bei einem derartig beschaffenen Zusammentreffen der oberen und unteren Zahnreihen, durch das einzelne Zahngruppen besonders stark horizontal beansprucht werden, eine Schaukelokklusion gewissermaßen ausgleichend wirken könnte, gewinnen die Untersuchungen vielleicht an Bedeutung.

B. Hauptteil

Zum Schrifttum

Die Literatur über die Schaukelokklusion ist nicht sehr umfangreich. R. H a n a u wies als erster auf sie hin und empfahl auf Grund von Studien an Gipsabgüssen von normalen Gebissen, sie bei Prothesen nachzuahmen.

Die Schaukelokklusion, von ihm " rocking-chair-occlusion " genannt, sollte dabei dem Gebiß in vertikaler Richtung eine ähnliche Entlastungsmöglichkeit vermitteln, wie in horizontaler Richtung das " freedom of movement ", das später von C. H i l t e b r a n d t " Okklusionsfeld " genannt wurde. Diese Entlastung erstreckt sich vor allem auf die Frontzähne. Schon 1912 wies St. L o o s darauf hin, daß man bei fest in der zentralen Okklusion - der normalen Okklusion nach M. M ü l l e r - zusammengepreßten Zahnreihen mühelos einen Papierstreifen zwischen den Frontzähnen hindurchziehen kann.

Die Anregungen R. H a n a u 's wurden dann von K. T h i e l e m a n n aufgegriffen und ebenfalls als vertikaler Entlastungsfaktor angesehen. Er beschreibt: " Abgesehen von dieser Entlastungsmöglichkeit der Frontzähne in horizontaler Richtung (dem Okklusionsfeld) kommt aber auch ein anderer Umstand in vertikaler Beziehung hinzu. Es handelt sich um die Schaukelokklusion von H a n a u ". Die Schaukelokklusion ist, wie K. T h i e l e m a n n berichtet, vielfach mißverstanden und auf die Schwankungserscheinungen von vollständigem Zahnersatz auf der nachgiebigen Schleimhaut bezogen worden. Daß eine Bewegung des Unterkiefers im Sinne der Schaukelokklusion möglich ist, hat W u s t r o w mit seinem Glasperlenversuch gezeigt. Auch C. H i l t e b r a n d t beschreibt den Abbeiß- und Kauvorgang als zwei grundsätzlich verschiedene Tätigkeiten des Gebisses. Dabei ruhen die Mola-

ren beim Abbeißen- und die Frontzähne beim Kauvorgang. Bei der Leerlaufbewegung berühren sich nur die Zähne im Seitenzahn - bereich und auch diese nur innerhalb des Okklusionsfeldes und an den Schaukelpunkten.

Auch F. J u n g weist darauf hin, daß die Schaukelokklusion für das gut gestellte jugendliche Gebiß charakteristisch ist. Die Erkenntnisse über die Schaukelokklusion wendet er bei der Gestaltung der Kauflächen dental und gingival getragener Prothesen an, indem er nur die Eckzähne und die vorderen Seitenzähne in Okklusion bringt, die Schneidezähne und letzten Molaren aber leicht freistellt.

Ein Artikulationsgleichgewicht im Sinne H. S c h r ö d e r 's wird naturgemäß, wenigstens für die incisalen Verhältnisse, von allen vorher genannten Autoren nicht als normal und erstrebenswert angesehen. H. S c h r ö d e r fordert nämlich für das funktionell optimale Gebiß einen Kontakt aller Zähne sowohl in der zentralen Okklusion als auch in jeder Artikulationsphase.

Als anatomisch-physiologische Grundlage für die Auswirkungsmöglichkeit der Schaukelokklusion setzt K. T h i e l e m a n n für das natürliche Gebiß eine verschiedenartige Anpassungsmöglichkeit der Kaumuskulatur und eine vertikale Nachgiebigkeit in den Kiefergelenken voraus. Diese beiden Faktoren sollen eine Intrusion und Extrusion zulassen. Tatsächlich konnte auch C. H i l t e b r a n d t nachweisen, daß das Tuberculum articulare in der Lage ist, sich in den Discus articularis einzudrücken und sich aus ihm herauszuheben. Diese Tatsache soll auch die schlaaffe Beschaffenheit der Gelenkkapsel erklären.

Neben diesen Faktoren scheint auch die elastische Deformierbarkeit der Skeletteile eine Rolle zu spielen, auf die F. J u n g hingewiesen hat.

Diese eben erwähnten Feststellungen faßte G. M e y e r in seiner Arbeit " Ist die Schaukelokklusion eine physiologische Norm ? " zusammen und schloß sich im großen und ganzen der Meinung K. T h i e l e m a n n 's an. Er untersuchte Gipsabgüsse

der Gebisse von 125 Patienten im Alter von 20 bis 30 Jahren und von 60 Kindern mit einem Durchschnittsalter von 12 Jahren und 10 Monaten. Dabei fand er eine Schaukelokklusion bei den Erwachsenen in 85,6% und bei den Kindern in 76,7 % der Fälle. Da die kindlichen Gebisse in 31,7 % stark und in 30,3 % mäßig schaukelten, die Erwachsenenengebisse aber in 19,2 % eine starke und in 56,8 % eine mäßige Schaukelokklusion aufwiesen, schloß er, daß die Stärke der Schaukelbewegung im Verlaufe der Gebrauchsperiode nachlasse. Er schreibt dazu :

" Eine Erklärung für dieses deutliche Nachlassen der Schaukelbewegung während der Gebrauchsperiode bietet auch hier die Auffassung K. Th i e l e m a n n 's, der in der Schaukelokklusion eine Entlastungsmöglichkeit der Zähne in vertikaler Beziehung sieht. Die jugendlichen Zähne mit ihren stark ausgeprägten, noch nicht oder nur kaum abradierten Höckern haben eine bedeutend schärfere 'Verzahnung', wodurch wiederum stärkere Belastungsmomente, besonders in sagittaler Richtung (Madson) auftreten. Nimmt im Verlauf der Gebrauchsperiode die Abnutzung zu, so wächst damit der Umfang des Okklusionsfeldes, die 'Verzahnung' wird geringer und somit auch die sagittale Belastung der Zähne kleiner. Die Schaukelokklusion braucht ihrer Aufgabe, eine Entlastungsmöglichkeit zu schaffen, nur in geringerem Umfange nachzukommen. "

Die Lage der Schaukelpunkte fand G. M e y e r in der Regel im mittleren Seitenzahnbereich, wobei er als Schaukelpunkt die beiden Punkte der rechten und linken Zahnreihen bezeichnete, die bei der Schaukelbewegung nie Kontakt verlieren oder das Hypomochlion, um das der Unterkiefer schaukelt.

Da G. M e y e r in 10 von 14 nicht-schaukelnden Fällen bei den Untersuchungen am kindlichen Gebiß eine Anomalie vorfand, kam er zu dem Schluß: " Die Stärke der Schaukelbewegung verhält sich zur Häufigkeit des Auftretens von Kieferanomalien umgekehrt proportional. "

Auf Grund seiner Untersuchungen stellte G. M e y e r dann am Ende seiner Arbeit fest, daß das Phänomen der Schaukel-

okklusion im normalen funktionstüchtigen Kauorgan als normaler Befund angesehen werden kann. Auch K. Thieleman berichtet, daß er die Schaukelokklusion im "gut funktionierenden natürlichen Gebiß" gefunden hat.

A. Boelcke fand bei der Auswertung der Aufzeichnungen von 6818 schuluntersuchten Kindern, daß 2001 Kinder, also fast jedes dritte Kind einen tiefen Biß hatten. Von diesen 2001 untersuchten Kindern hatten 422 eine retrahierte Front, wobei 315 Fälle eine Retraktion als einzigen anomalen Befund zeigten. In 87 Fällen bestand zusätzlich eine Kompression im Frontzahngebiet, in 20 Fällen standen die retrahierten Frontzähne lückig.

Auch G. Mosch fand bei umfangreichen Schädeluntersuchungen an der Schädelammlung des Kaiser-Wilhelm-Institutes in Berlin, daß der tiefe Frontzahnüberbiß besonders stark bei den europäischen Rassen verbreitet ist.

Material und Methodik

Die untersuchten 300 Modelle wurden aus einer Gesamtzahl von etwa 3500 aus kieferorthopädischen Modellsammlungen von Dr. A. Frevert und Dr. C. Andreas ausgewählt. Es handelte sich dabei um Modelle, die aus diagnostischen Gründen vor Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung angefertigt worden waren. Die Modelle waren nach Alginatabdrücken gewonnen. Die Abdrücke wurden mit Hartgips ausgegossen und im Simon'schen Gnathostaten gesockelt. Die obere Begrenzungsfläche des fünfeckigen Modells entspricht der Frankfurter Horizontalen, und die vorderen seitlichen Eckpunkte bestimmen die Orbitalsenkrechte. Für meine Untersuchungen erschienen mir die so gesockelten Modelle sehr geeignet, weil sich schon aus ihrer Form allein eventuelle Hinweise für die Lage des Gebisses im Gesichtsschädel ergeben. Von den untersuchten Modellen wurde verlangt, daß sie entweder einen Deckbiß oder

einen Deckbißcharakter aufwiesen, was an solchen Abgüssen relativ leicht und mit großer Sicherheit auch ohne Untersuchung der Patienten festgestellt werden kann. In die Gruppe mit Deckbißcharakter wurden solche Anomalien eingeordnet, die bei einem recht massigen Oberkiefer zusätzlich eine Kompression der Zahnreihen aufwiesen und als wichtigstes Merkmal eine invertierte Frontzahnreihe zeigten. Von den Frontzähnen wurde dabei in Übereinstimmung mit G. K o r k h a u s verlangt, daß sie mindestens in einem Winkel von über 90° zu der oberen Begrenzung der Modelle, also zur Frankfurter Horizontalen standen. In Zweifelsfällen wurden die Winkel durch Betrachtung der Modelle in der ausgestreckten Hand geprüft, eine Methode, die sich nach mehrmaligem Nachmessen als zuverlässig erwies. Ich darf hier noch einmal herausstellen, daß mir die Auswahl der zu untersuchenden Modelle nach diesen Richtlinien nur durch die Gnathostatmodelle möglich war, die mir in ihren Begrenzungslinien die Lage des Gebisses im Schädel zeigten.

Bei der Auswertung der Modelle wurden folgende Faktoren berücksichtigt :

1. Schaukelokklusion und Schaukelpunkte.
2. Zahnalter.
3. Anomalien in der Vertikalen (vor allem 'tiefer Biß') .
4. Anomalien in der Transversalen (auch Kreuzbiß) .
5. Anomalien in der Sagittalen.
6. Besonderheiten.

ad 1. Bei der Prüfung auf Schaukelokklusion habe ich mich an die von G. M e y e r gegebenen Methoden gehalten: " Die derart gewonnenen Modelle wurden in ihrer zentralen Okklusion, der sog. Grundstellung, zueinander gebracht. In dieser wurden die Ober- und Unterkiefermodelle abwechselnd an verschiedenen Stellen, jeweils an zwei sich gegenüberliegenden Punkten gegeneinandergedrückt. " (zit. nach M e y e r)

Der Begriff 'Schaukelpunkt' wurde von G. M e y e r geprägt und als das Hypomochlion definiert, um das der Unterkiefer schaukelt. Es handelt sich also um die beiden Punkte der

rechten und linken Zahnreihen, die bei der Schaukelbewegung nie Kontakt verlieren. Da es sich dabei um eine Bewegung um eine transversale Achse handelt, bilden zwangsläufig vier Zähne die Lokalisation der beiden Schaukelpunkte. Die Schaukelpunkte liegen sich in den meisten Fällen nicht symmetrisch gegenüber.

Um ein ganz klares Bild über die Verhältnisse zu bekommen, habe ich jede einzelne Kombinationsmöglichkeit der an der Lokalisation der Schaukelpunkte beteiligten Zähne gesondert registriert. Allerdings wurde kein Unterschied zwischen den Kombinationen gemacht, die sich spiegelbildlich gleich waren.

So wurde die Kombination $\frac{4}{4} / \frac{5}{5}$ der Kombination $\frac{5}{5} / \frac{4}{4}$ gleichgesetzt.

Das Ausmaß der Schaukelbewegung wurde ebenfalls nach dem Meyer'schen Vorgehen in drei Gruppen - starke Schaukelbewegung, mäßige Schaukelbewegung und minimale Schaukelbewegung - eingeteilt.

Diese Klassifikation erscheint zwar auf den ersten Blick recht relativ und subjektiv, bei einiger Übung kann man aber doch sicher von einem Modell sagen, ob es minimal, mäßig oder stark schaukelt.

Ein von mir gebautes Gerät zur Messung des Schaukelwinkels war so konstruiert, daß die Spitzen zweier Zeiger mit der Länge von 20 cm verstellbar über und unter dem Modell in die Ebene gebracht wurden, die durch die Schaukelpunkte beider Seiten geht und senkrecht zur Frankfurter Horizontalen steht. Die Zeiger waren durch Dreifuße und einen Gummizug mit dem Modell verbunden und konnten durch Verlängerung oder Verkürzung einzelner Füße des Dreifußes parallel eingestellt werden. Führte man nun die Schaukelbewegung aus, so ließ die Differenz der äußeren Zeigerenden die Berechnung des Winkels zu, um den das Modell schaukelte. Diese von den Zeigerenden abgetragenen Werte waren zu ungenau, um praktisch verwertbar zu sein. Es bedarf meiner Ansicht nach schon eines wesentlich größeren Gerätes mit einer Zeigerlänge von mindestens einem Meter oder eines Lichtzeigers, um den Schaukelwinkel exakt

erfassen zu können. Dieser Aufwand steht aber nach meiner Ansicht in keinem Verhältnis zu der Wichtigkeit dieser Größenangabe.

ad 2. Bei der Bestimmung des Zahnalters habe ich fünf Altersgruppen unterschieden, die sich vom vollständigen Milchgebiß bis zum bleibenden Gebiß erstreckten. Da die Patienten im Alter zwischen 4 und 16 Jahren waren, erwies sich eine Gliederung in Altersklassen als notwendig. Es wurde eingeordnet in:

Gruppe I: Vollständiges Milchgebiß, (etwa 4 bis 6 Jahre),
Gruppe II: Bleibende Front und 1. (etwa 6 bis 8 Jahre),
Molar im Durchbruch,
Gruppe III: Stützzone (III bis V) (etwa 8 bis 10 Jahre),
erhalten,
Gruppe IV: Stützzone im Wechsel, (etwa 10 bis 12 Jahre),
Gruppe V: Vollbezahntes Gebiß, je- (etwa 12 bis 16 Jahre),
doch ohne Weisheitszähne.

ad 3. Ein tiefer Biß wurde in den Fällen angenommen, in denen die unteren Schneidezähne mindestens 4 mm von den oberen bedeckt waren und die unteren Schneidezahnkanten gaumenwärts an den palatinalen Flächen der oberen Schneidezähne vorbeibissen. Es wurde ein ' tiefer Biß ' 1. , 2. und 3. Grades unterschieden. Der tiefe Biß 1. Grades erfüllte dabei gerade die oben genannten Forderungen. Dem tiefen Biß 3. Grades wurden solche Modelle zugeordnet, bei denen die unteren Frontzähne die palatinale Gingiva berührten oder bei denen die unteren Frontzähne vollständig von den oberen bedeckt waren. Die Bezeichnung ' Tiefer Biß 2. Grades ' erfasste alle Fälle, die zwischen denen des 1. und 3. Grades lagen.

Es wurde bei den Anomalien in der Vertikalen besonders darauf geachtet, wie der tiefe Biß zustande gekommen war. Von W. W e i s e wurden drei Formen unterschieden: Ob der tiefe Biß durch Verlängerung der unteren Frontzähne, durch Verlängerung der oberen Frontzähne oder durch Verkürzung der Seitenzähne hervorgerufen war. Weiterhin wurde beachtet, wann die einzelnen Formen zusammen vorkamen. Da die letzte Form nur einmal beobachtet werden konnte, wurde sie nicht bewertet.

Die Eckzähne wurden daraufhin untersucht, ob sie einen Hochstand aufwiesen, ob sie verlagert oder sehr stark invertiert waren.

ad 4. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelte es sich um eine Kompression der Frontzahnreihen.

Als Kreuzbiß wurde auch der verkehrte Schneidezahnüberbiß gewertet und dabei unterschieden, ob der Kreuzbiß

1. den Frontzahnbereich,
2. auf beiden Seiten den Seitenzahnbereich,
3. auf einer Seite den Seitenzahnbereich oder
4. einen Zahn im Seitenzahnbereich erfasste.

Es wurde festgestellt, ob die Mittellinie der oberen und unteren Front übereinstimmte oder nicht. Eine Abweichung nach rechts oder links wurde nicht gesondert registriert.

ad 5. Hier wurde vor allem auf die Stellung des 1. Molaren und der Eckzähne, bei Milchgebissen auf die Stellung der letzten Milchmolaren und der Milcheckzähne geachtet und Neutralbiß, Distalbiß und Mesialbiß unterschieden. Bei den Fällen mit Distalbiß wurde festgestellt, ob es sich um :

1. Einen einseitigen Distalbiß,
2. einen beidseitigen Distalbiß um $1/2$ Prämolarenbreite,
3. einen beidseitigen Distalbiß um 1 Prämolarenbreite,
4. einen Distalbiß handelte, der auf der einen Seite 1 Prämolarenbreite und auf der anderen $1/2$ Prämolarenbreite betrug.

ad 6. Unter Besonderheiten wurden abnorme Drehungen, einseitige und beidseitige Lückenbildungen, Prämolaren, die sich in Nonokklusion befanden, und Ähnliches erfasst.

Ergebnisse der Untersuchungen

Um das Ergebnis vorwegzunehmen, sei schon zu Beginn festgestellt : Von den 300 untersuchten Modellen wiesen 181 eine Schaukelokklusion auf, das entspricht einer Prozentzahl von 60 %. 40 %, das sind 119 Modelle zeigten keine Schaukelokklusion.

Untersuchungsergebnisse über Schaukelpunkte

Bei den Untersuchungen über die Schaukelpunkte wurden bei den 181 Modellen, die eine Schaukelokklusion aufwiesen, 36 verschiedene Kombinationen gefunden, in denen sich die Schaukelpunkte im rechten und linken Seitenzahnbereich lokalisierten. In 178 Fällen lokalisierte sich je ein Schaukelpunkt zwischen zwei Zähnen jeder Seite, in drei Fällen zwischen zwei Zähnen der einen und drei Zähnen der anderen Seite. Die folgenden Tabellen zeigen die Häufigkeit, mit der die einzelnen Zähne die Lokalisation der Schaukelpunkte darstellten.

I. O b e r k i e f e r

1. Ein Zahn 6 war 96 mal beteiligt.

2. " " 4 " 52 " "

3. " " V " 42 " "

4. " " 5 " 24 " "

5. " " IV " 20 " "

6. " " 7 " 12 " "

7. " " III " 6 " "

8. " " 3 " 4 " "

9. " " 1 " 1 " "

Die Zähne 4 und IV waren zusammen 72 mal beteiligt.

" " 5 " V " " 66 " "

" " 3 " III " " 10 " "

10. Beide Zähne V waren 26 mal beteiligt.

11. " " 6 " 13 " "

12. " " 5 " 6 " "

13. " " 4 " 5 " "

14. " " IV " 3 " "

II. U n t e r k i e f e r

1.	Ein Zahn	6	war	95	mal	beteiligt.
2.	"	"	4	"	47	"
3.	"	"	V	"	42	"
4.	"	"	IV	"	28	"
5.	"	"	5	"	22	"
6.	"	"	7	"	13	"
7.	"	"	3	"	8	"
8.	"	"	III	"	4	"
9.	"	"	2	"	2	"
10.	"	"	1	"	1	"

Die Zähne 4 und IV waren zusammen 75 mal beteiligt.

"	"	5	und	V	"	"	66	"	"
"	"	3	und	III	"	"	12	"	"

11.	Beide Zähne	V	waren	24	mal	beteiligt.
12.	"	"	6	"	13	"
13.	"	"	5	"	6	"
14.	"	"	4	"	5	"
15.	"	"	IV	"	2	"

Die Tabellen zeigen, daß der erste Molar in den meisten Fällen an der Lokalisation des Schaukelpunktes mit beteiligt ist. Im Oberkiefer wie im Unterkiefer nimmt der erste Prämolare die zweite Stelle und der zweite Milchmolar die dritte Stellung ein. Der zweite Prämolare liegt in der Häufigkeit der Beteiligung in beiden Kiefern um etwa 20 hinter dem ersten Prämolaren zurück und steht in der Häufigkeit der Beteiligung fast dem ersten Milchmolaren gleich. In beiden Kiefern folgt der zweite bleibende Molar.

Der erste Molar war rund hundertmal als Schaukel punkt anzusehen. An zweiter Stelle rangierte eindeutig der erste Prämolare. Der Abstand in der Häufigkeit der Beteiligung zwischen dem ersten und dem zweiten Prämolaren ist zu deutlich, um diese Feststellung als zufällig anzusehen. Selbst wenn man bei dieser Betrachtung den zweiten Prämolaren und den zweiten Milchmolaren einerseits und den ersten Prämolaren und den er-

sten Molaren andererseits als die den gleichen Platz einnehmenden Zähne ansieht und addiert, sind doch die mesialer stehenden Zähne öfter an der Lokalisation der Schaukelpunkte beteiligt.

Der obere Milcheckzahn war 6 mal, der untere 4 mal beteiligt. Diese Eckzähne zeigten alle eine leichte Abrasion, waren aber niemals ganz glatt geschliffen. Bei zwei Fällen, in denen ein singulärer Antagonismus vorlag, lokalisierte sich der Schaukelpunkt am oberen Eckzahn auf dem Tuberculum canini und auf der unteren Eckzahnschneide. Sonst fand ich den Schaukelpunkt zwischen der mesio-palatalen Fläche des oberen Eckzahnes - ziemlich okklusal liegend - und der disto-bukkalen des unteren. Die Berührungspunkte waren immer etwas eingeschliffen.

Der obere bleibende Eckzahn war 4 mal, der untere 8 mal an der Lokalisation der Schaukelpunkte beteiligt. Es fiel auf, daß bei den Modellen, bei denen der Eckzahn beteiligt war - sowohl Milch- als auch bleibender Eckzahn - die Schaukelpunkte der anderen Seite in den meisten Fällen sehr weit distal lagen. Nur in einem Falle stellten die beiden ersten Prämolaren den Schaukelpunkt der Gegenseite, in drei Fällen dagegen bildete der zweite Molar den Schaukelpunkt der Gegenseite. Das traf auch bei den Fällen zu, bei denen ein seitlicher Schneidezahn beteiligt war.

Die mittleren Schneidezähne waren nur in einem Falle Lokalisation des Schaukelpunktes.

Bei den Fällen, in denen die Schaukelpunkte symmetrisch lagen, ist die Reihenfolge der einzelnen Zähne im Ober- und Unterkiefer natürlicherweise gleich. Der zweite Milchmolar zeigte hier die weitaus größte Beteiligungszahl. Er war 26 bzw. 24 mal symmetrisch Lokalisation des Schaukelpunktes. Der erste Molar war 13 mal beidseitig beteiligt, der zweite und erste Prämolar 6 bzw. 5 mal und der erste Milchmolar war 3 mal beidseitig Schaukelpunkt im Ober- und 2 mal im Unterkiefer. Die Zahlenunterschiede bei den ersten und zweiten Milchmolaren kommen dadurch zustande, daß diese Zähne mit bleibenden und mit Milchzähnen der Gegenseite Lokalisation der Schaukelpunkte sein können. Bei den Fällen mit symmetrischen Schaukelpunkten steht der zweite Milchmolar an erster Stelle, weil die Kombinations-

T a b e l l e I

1. $\frac{\bar{V}}{\bar{V}} \Big \frac{6}{6} = 27,$	2. $\frac{6}{6} \Big \frac{4}{4} = 27,$	3. $\frac{\bar{V}}{\bar{V}} \Big \frac{\bar{V}}{\bar{V}} = 24,$	4. $\frac{\bar{IV}}{\bar{IV}} \Big \frac{6}{6} = 13,$
5. $\frac{5}{5} \Big \frac{6}{6} = 13,$	6. $\frac{6}{6} \Big \frac{6}{6} = 13,$	7. $\frac{4}{4} \Big \frac{7}{7} = 10,$	8. $\frac{\bar{V}}{\bar{V}} \Big \frac{\bar{IV}}{\bar{IV}} = 7,$
9. $\frac{5}{5} \Big \frac{4}{4} = 6,$	10. $\frac{5}{5} \Big \frac{5}{5} = 5,$	11. $\frac{4}{4} \Big \frac{4}{4} = 4,$	12. $\frac{\bar{III}}{\bar{III}} \Big \frac{\bar{V}}{\bar{V}} = 3,$
13. $\frac{\bar{IV}}{\bar{IV}} \Big \frac{\bar{IV}}{\bar{IV}} = 2,$	14. $\frac{6}{6} \Big \frac{\bar{III}}{\bar{IV}} = 2,$	15. $\frac{\bar{V}}{5} \Big \frac{6}{6} = 2,$	16. $\frac{6}{6} \Big \frac{4}{\bar{IV}} = 2,$
17. $\frac{6}{6} \Big \frac{4}{3} = 2,$	18. $\frac{\bar{IV}}{\bar{V}} \Big \frac{\bar{IV}}{\bar{IV}} = 1,$	19. $\frac{\bar{V}}{\bar{IV}} \Big \frac{\bar{V}}{\bar{V}} = 1,$	20. $\frac{\bar{V}}{\bar{V}} \Big \frac{\bar{V}}{4} = 1,$
21. $\frac{\bar{V}}{\bar{V}} \Big \frac{4}{4} = 1,$	22. $\frac{5}{\bar{V}} \Big \frac{3}{3} = 1,$	23. $\frac{5}{5} \Big \frac{\bar{V}}{5} = 1,$	24. $\frac{5}{5} \Big \frac{4}{5} = 1,$
25. $\frac{5}{4} \Big \frac{5}{4} = 1,$	26. $\frac{4}{3} \Big \frac{4}{4} = 1,$	27. $\frac{1}{21} \Big \frac{6}{6} = 1,$	28. $\frac{6}{6} \Big \frac{\bar{III}}{\bar{III}} = 1,$
29. $\frac{6}{6} \Big \frac{\bar{V}}{\bar{IV}} = 1,$	30. $\frac{6}{6} \Big \frac{5}{\bar{IV}} = 1,$	31. $\frac{3}{3} \Big \frac{6}{6} = 1,$	32. $\frac{6}{6} \Big \frac{4}{5} = 1,$
33. $\frac{5}{4} \Big \frac{6}{6} = 1,$	34. $\frac{43}{3} \Big \frac{6}{7} = 1,$	35. $\frac{3}{23} \Big \frac{7}{7} = 1,$	36. $\frac{4}{3} \Big \frac{7}{7} = 1,$

Die Tabelle zeigt die Lage der Schaukelpunkte in den 36 gefundenen Kombinationsmöglichkeiten. Die Zahlen hinter den Gleichheitszeichen geben die Häufigkeit an, in der die einzelne Kombination gefunden wurde.

möglichkeit $\frac{V}{V} / \frac{V}{V}$ mit 24 Fällen sehr oft vertreten war. 12 dieser Modelle zeigten eine minimale Schaukelbewegung, je 6 eine mäßige und starke. Ein Modell gehörte der Altersgruppe I an, sechs der Altersgruppe II. Die Gruppe III stellte mit elf Modellen die meisten, während der Gruppe IV sechs Modelle angehörten. Auch in den anderen Kombinationsmöglichkeiten, die über zehn Modelle auf sich vereinigen konnten, zeigte sich, daß die Mehrzahl der Modelle entweder eine minimale oder eine starke Schaukelokklusion aufwiesen. Die Anzahl der Fälle mit mäßiger Schaukelbewegung zeigte immer die kleinsten Werte. So zeigte z. B. die Kombinationsmöglichkeit $\frac{V}{V} / \frac{6}{6}$ 14 Fälle mit starker, 6 mit mäßiger und 7 mit minimaler Schaukelokklusion. Tabelle I zeigt die Lage der Schaukelpunkte in den 36 gefundenen Kombinationsmöglichkeiten.

Bei der Betrachtung der Zusammenstellung fällt auf, daß eine symmetrische Lage der Schaukelpunkte erst an dritter Stelle steht und auch die vierte und fünfte Stelle von Kombinationsmöglichkeiten eingenommen werden, bei denen die Schaukelpunkte nicht symmetrisch liegen.

Von den 181 schaukelnden Modellen haben 124 asymmetrische Schaukelpunkte, das entspricht einem Wert von 68,5 %. Auch G. Meyer fand in den meisten Fällen eine asymmetrische Lage der Schaukelpunkte.

Tabelle II zeigt die Verteilung der einzelnen Kombinationsmöglichkeiten auf die fünf Altersgruppen.

Abschließend läßt sich zu den Betrachtungen über die Schaukelpunkte sagen, daß neben dem ersten Molaren, der die erste Stelle einnimmt, auch der erste Prämolare besonders oft an der Lokalisation der Schaukelpunkte beteiligt war.

Bei der Betrachtung der Stärke der Schaukelbewegung für die einzelnen Schaukelpunkt kombinationen zeigte sich, daß immer die mäßige Schaukelokklusion ein Minimum bei der Beteiligungszahl darstellte, während die starke und die minimale Schaukelokklusion die maximalen Werte zeigte.

Eine Regelmäßigkeit in der Verteilung der einzelnen Schaukelpunkt kombinationen auf die Altersgruppen läßt sich, wie auch Tabelle II zeigt, nicht feststellen.

T a b e l l e I I

Gr.I Gr.II Gr.III Gr. IV

Gr.III Gr.IV Gr.V

$\frac{IV}{IV} / \frac{IV}{IV}$	1	1			$\frac{6}{6} / \frac{4}{IV}$		2	
$\frac{IV}{V} / \frac{IV}{IV}$			1		$\frac{6}{6} / \frac{4}{3}$		2	
$\frac{V}{IV} / \frac{V}{V}$		1			$\frac{4}{3} / \frac{7}{7}$		1	
$\frac{6}{6} / \frac{III}{V}$		1			$\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	1	3	9
$\frac{6}{6} / \frac{III}{III}$		1			$\frac{6}{6} / \frac{4}{4}$		10	17
$\frac{6}{6} / \frac{V}{IV}$		1			$\frac{5}{5} / \frac{6}{6}$		4	9
$\frac{6}{6} / \frac{6}{V}$			1		$\frac{4}{4} / \frac{7}{7}$		2	8
$\frac{V}{V} / \frac{V}{V}$	1	6	11	6	$\frac{5}{5} / \frac{4}{4}$		2	4
$\frac{V}{V} / \frac{IV}{IV}$	4	1	1	1	$\frac{5}{5} / \frac{5}{5}$		1	4
$\frac{V}{V} / \frac{6}{6}$		8	14	5	$\frac{4}{4} / \frac{4}{4}$		1	3
$\frac{IV}{IV} / \frac{6}{6}$		3	7	3	$\frac{5}{5} / \frac{4}{4}$			1
$\frac{III}{III} / \frac{V}{V}$			2	1	$\frac{5}{4} / \frac{5}{4}$			1
$\frac{V}{V} / \frac{V}{4}$				1	$\frac{4}{3} / \frac{4}{4}$			1
$\frac{V}{V} / \frac{4}{4}$				1	$\frac{3}{3} / \frac{6}{6}$			1
$\frac{5}{V} / \frac{3}{3}$				1	$\frac{6}{6} / \frac{4}{5}$			1
$\frac{5}{5} / \frac{V}{5}$				1	$\frac{6}{6} / \frac{5}{4}$			1
$\frac{1}{2} / \frac{6}{1/6}$				1	$\frac{6}{7} / \frac{4}{3}$			1
$\frac{V}{5} / \frac{6}{6}$				2	$\frac{7}{7} / \frac{3}{2/3}$			1

Ergebnisse der Untersuchungen über die Schaukelokklusion
unter Berücksichtigung der Altersgruppeneinteilung.

Von 300 untersuchten Modellen gehörten

7	Modelle	der	Gruppe	I,
32	"	"	"	II,
57	"	"	"	III,
104	"	"	"	IV und
100	"	"	"	V an.

Die 119 Modelle, die keine Schaukelokklusion aufwiesen, teilten sich wie folgt in die einzelnen Altersgruppen auf:

In Gruppe	I:	1 Modell	von	7,	entsprechend	14,3 %
" "	II:	11 Modelle	"	32,	"	34,4 %
" "	III:	15 "	"	57,	"	26,4 %
" "	IV:	53 "	"	104,	"	51,0 %
" "	V:	39 "	"	100,	"	39,0 %

Ogleich die Gruppe I mit nur 7 Modellen sehr klein ist, fällt hier doch auf, daß nur 1 Modell nicht schaukelte. Wir haben es doch hier mit reinen Milchgebissen zu tun, die schon geraume Zeit Kauarbeit geleistet haben. Das Durchschnittsalter der Gruppe beträgt fünf Jahre. Handelte es sich nicht um Fälle mit Deckbißcharakter, würde man doch auf Grund des etwa dreijährigen Gebrauchs mehr Modelle vermuten, die keine Schaukelokklusion aufweisen. Dagegen erscheinen die 34,4 % nicht-schaukelnder Modelle der Gruppe II sehr hoch. Das mag daran liegen, daß es sich hier um ein Wechselgebiß handelt. Entweder sind die Frontzähne und die ersten Molaren im Wechsel, werden bald wechseln oder haben gerade gewechselt. Überschlagen wir die Gruppe III und betrachten die Gruppe IV, so finden wir hier mit 51,0 % die höchste Prozentzahl nicht-schaukelnder Modelle.

Auch bei der Gruppe IV handelt es sich um ein Wechselgebiß. Die Gruppe III und die Gruppe V stellen dagegen in den meisten Fällen lückenlose Gebisse dar, wobei nur der Unterschied besteht, daß das Gebiß der Gruppe III sich aus den bleibenden Frontzähnen, der erhaltenen Stützzone und dem ersten Molaren zusammensetzt, während es bei der Gruppe V aus bleibenden Zähnen besteht.

Das Typische des Wechselgebisses kommt bei der Gruppe IV auch dadurch zum Ausdruck, daß - ich nehme das hier vorweg - 30,0 % der Modelle dieser Gruppe Lücken im Seitenzahnbereich beider Seiten aufwiesen. Die 26,4 % nicht-schaukelnder Modelle der Gruppe III kommen dem Wert sehr nahe, den G. M e y e r bei seinen Untersuchungen an Modellen von Kindern gefunden hat. Die Gruppe V stimmt mit 39,0 % nicht-schaukelnder Modelle fast mit meinem Gesamtdurchschnitt aller Modelle (40,0 %) überein.

Die 55 Modelle, also 18,3 %, die eine minimale Schaukelokklusion aufwiesen, teilten sich wie folgt in die einzelnen Altersgruppen auf:

In Gruppe	I:	3 Modelle von	7,	entsprechend	42,9 %
" "	II:	4 "	" 32,	"	12,5 %
" "	III:	12 "	" 57,	"	21,1 %
" "	IV:	13 "	" 104,	"	12,5 %
" "	V:	23 "	" 100,	"	23,0 %

Auch an dieser Zusammenstellung fällt wieder die Übereinstimmung der Gruppen II und IV auf, bei denen jeweils 12,5 % der untersuchten Modelle eine minimale Schaukelokklusion zeigten. Die Modelle der Gruppen I, III und V weisen dagegen höhere Prozentzahlen auf, die wieder eine Annäherung an die Ergebnisse G. M e y e r 's zeigen, der bei seinen untersuchten Modellen von Kindern in 15 % der Fälle eine minimale Schaukelokklusion vorfand. Mein prozentualer Gesamtdurchschnittswert der minimal-schaukelnden Modelle liegt mit 18,3 % nur ganz unwesentlich über diesem Wert von 15 %.

Die 59 Modelle, das sind 19,3 %, die eine mäßige Schaukelokklusion aufwiesen, teilten sich wie folgt in die einzelnen Altersgruppen auf :

In Gruppe	I:	2 Modelle von	7, entsprechend	28,5 %
" "	II:	8 " "	32, "	25,0 %
" "	III:	14 " "	57, "	24,6 %
" "	IV:	15 " "	104, "	14,4 %
" "	V:	20 " "	100, "	20,0 %

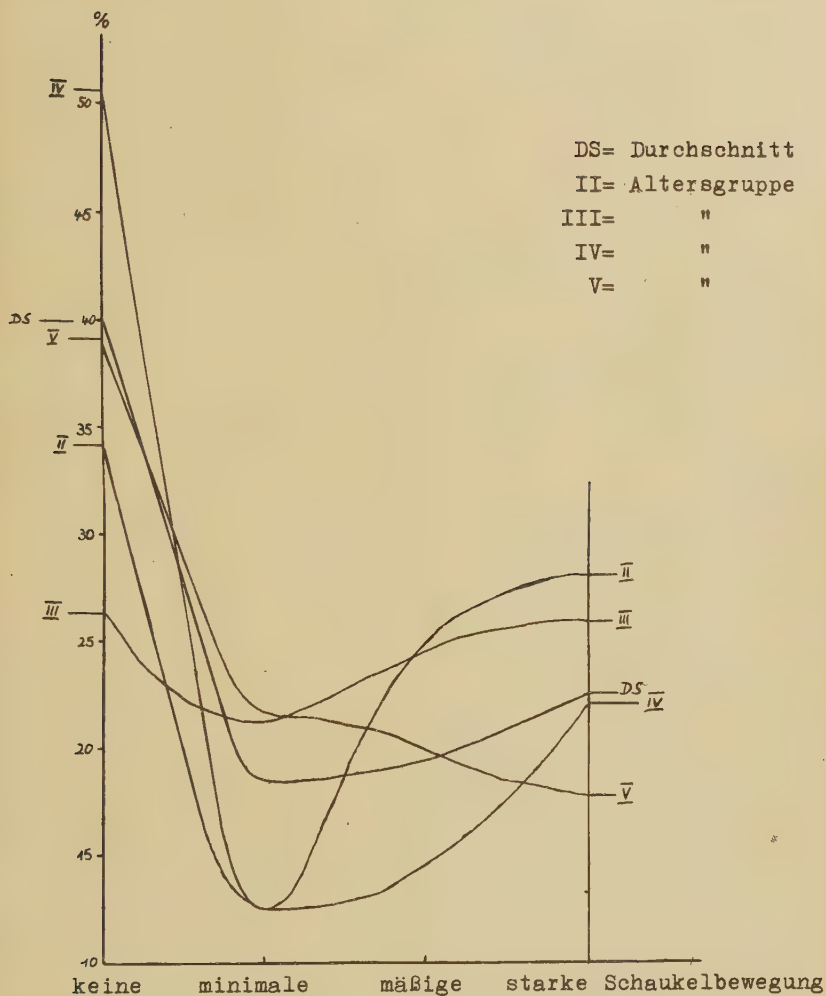
Die Zusammenstellung der mäßig schaukelnden Modelle zeigt in jeder Gruppe eine Annäherung an die Gesamtprozentzahl von 19,3 %, wobei Gruppe V mit 20,0 % diesem Wert am nächsten kommt. Bei Gruppe II und III sind hier die Werte mit 25,0 % und 24,6 % fast gleich, während Gruppe IV mit 14,4 % hinter den anderen Gruppen zurückbleibt. Das Zurückbleiben der Gruppe IV führe ich auf die durch den Zahnwechsel im Seitenzahnbereich hervorgerufenen Umwandlungen zurück, die gar keine Schaukelokklusion zulassen. Diese Gruppe gibt hier also sehr uncharakteristische Werte. Es zeigt sich nur, daß keine Schaukelokklusion beobachtet werden kann, wenn die Zähne im mittleren Seitenzahnbereich fehlen.

Berücksichtigen wir die Gruppe IV nicht und betrachten die anderen Gruppen allein, dann bleiben wir wieder nur um ein Geringes hinter dem von G. M e y e r gefundenen Wert zurück, der 30,0 % beträgt.

Interessant scheinen mir die hohen Werte der Gruppen II und III gegenüber den anderen Gruppen zu sein. Den Grund dafür sehe ich darin, daß das Gebiß einen Funktionsausgleich für den - durch den tiefen Biß nur möglichen - Hackbiß sucht. Der Ausgleich in der Transversalen ist nicht möglich, hier muß die letzte physiologische Bißhebung abgewartet werden, wenn sich das G_abiß überhaupt noch aus eigener Kraft von dem tiefen Biß befreien kann. Dafür sucht es sich andere Möglichkeiten zum Ausgleich und nutzt die vertikale Entlastung durch die Schaukelokklusion aus, so gut es geht. Immerhin schaukelten bei der Gruppe II 65,6 % und bei der Gruppe III 72,8 % aller Fälle. In der nächsten Zusammenstellung über die ' starke ' Schaukelokklusion werden wir sehen, daß sich die Prozentzahlen der beiden Gruppen noch erhöht haben.

Die 67 Modelle, das sind 22,3 %, die eine starke Schaukelokklusion aufwiesen, teilten sich wie folgt in die einzelnen

T a b e l l e III



Graphische Darstellung des Verhaltens der Modelle der einzelnen Altersgruppen und aller untersuchten Modelle bei Prüfung auf Schaukelbewegung.

Altersgruppen auf :

In Gruppe	I:	1 Modell	von	7,	entsprechend	14,3 %
"	"	II:	9 Modelle	"	32,	" 28,1 %
"	"	III:	16	"	57,	" 27,1 %
"	"	IV:	23	"	104,	" 22,1 %
"	"	V:	18	"	100,	" 18,0 %

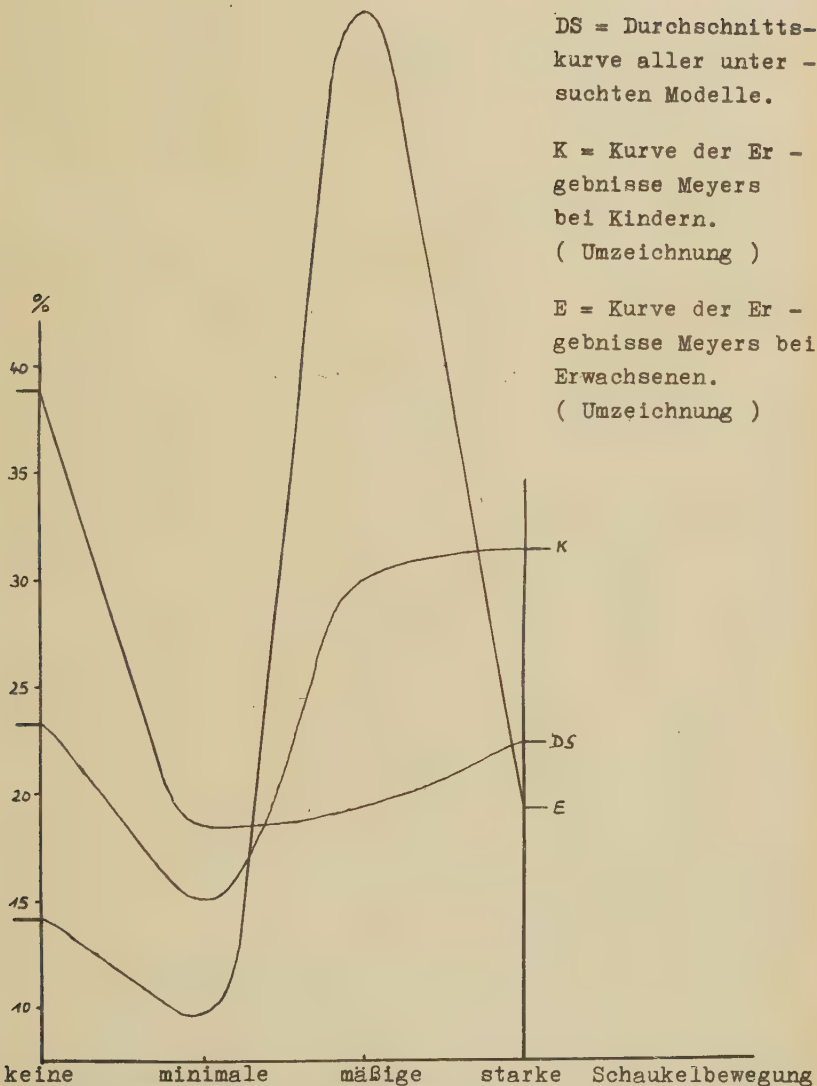
Bei den Gruppen II, III und IV sehen wir hier eine Steigerung der Prozentzahl gegenüber der minimalen und der mäßigen Schaukelokklusion. Bei Gruppe V dagegen schaukelten die wenigsten Modelle stark.

Die graphische Darstellung (Tabelle III) soll die Verhältnisse noch einmal verdeutlichen. Die Kurven zeigen das Verhalten der Modelle der einzelnen Altersgruppen und aller Modelle bei 'keiner, minimaler, mäßiger und starker Schaukelbewegung'.

Betrachten wir die Kurven von links nach rechts, so ist zunächst auffällig, daß alle fünf Kurven bei 'keine Schaukelbewegung' ziemlich hoch in den Prozentzahlen beginnen und zur 'minimalen Schaukelbewegung' hin abfallen. Die Kurven der Gruppen II, III und IV steigen dann zur 'mäßigen Schaukelbewegung' hin an und erreichen in der 'starken Schaukelbewegung' ein zweites Maximum, das aber bei allen drei Kurven unter dem Anfangswert bei 'keine Schaukelbewegung' liegt. Nur die Kurve der Gruppe V zeigt einen anderen Verlauf, indem sie von 'keine Schaukelbewegung' über die 'minimale' und die 'mäßige' zur 'starken Schaukelbewegung' hin abfällt. Trotzdem ähnelt sie in ihrem Grundverlauf den Kurven der vorigen drei Gruppen.

Interessant erschien ferner, daß die Kurve der Untersuchungsergebnisse von G. M e y e r (bei Kindern) in meinen graphischen Darstellungen nicht von den Kurven der Gruppen II, III und IV abweicht. Auch sie hat ihr Maximum bei 'keiner Schaukelbewegung', zeigt ein Minimum bei der 'minimalen Schaukelbewegung' und steigt dann über die 'mäßige' zur 'starken Schaukelbewegung' hin an, um hier ein 'schaukelndes Maximum' zu haben, welches unter dem 'nicht-schaukelnden Maximum' liegt. (Tabelle IV , Kurve 'K') Es ist nach meiner Ansicht unnötig , auch für die

T a b e l l e I V



Graphische Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse G.
Meyers bei 60 Kindern und 125 Erwachsenen (in der Umzeichnung)
mit den eigenen Untersuchungsergebnissen bei 300 Kindern.

Gruppe I eine Kurve aufzustellen, da die Zahl der zur Verfügung stehenden Modelle zu gering war, um eine prozentuale Angabe machen zu können. Trotzdem erscheint es mir bemerkenswert daß von diesen 7 Modellen 6 eine Schaukelokklusion aufwiesen.

Es wäre interessant, einmal nachzuprüfen, ob das Milchgebiß nicht überhaupt eine stärkere Tendenz zur Schaukelokklusion hat als das bleibende, und ob nicht a l l e Milchgebisse, die dem Normalen nahe kommen, eine Schaukelokklusion zeigen. Das wäre denkbar, da das Milchgebiß keine Kompensationskurven aufweist.

Die Durchschnittskurve meiner Untersuchungsergebnisse verläuft in gleicher Weise, wie die Kurven der Gruppen II, III und IV. Sie hat ein 'nicht-schaukelndes Maximum' gemeinsam mit der Gruppe V bei 'keine Schaukelokklusion' (40 %) und fällt dann bei der 'minimalen Schaukelokklusion' auf 18,3 % ab, um über die 'mäßige Schaukelokklusion' (19,3 %) auf ein 'schaukelndes Maximum' bei der 'starken Schaukelokklusion' (22,3 %) anzusteigen.

Die Kurve von G. M e y e r 's Untersuchungsergebnissen bei Erwachsenen weicht von allen Kurven meiner Altersgruppen gänzlich ab. Sie gleicht einer Sinuskurve, die von 'keine Schaukelokklusion' zu einem Minimum bei der 'minimalen Schaukelokklusion' abfällt, dann ein Maximum bei der 'mäßigen Schaukelokklusion' zeigt und bei der 'starken Schaukelokklusion' zu einem Wert abfällt, der sehr viel kleiner ist, als bei der 'mäßigen Schaukelokklusion', aber um ein Geringes größer als bei der 'minimalen Schaukelokklusion' und 'keiner Schaukelokklusion'.

Das vorher Gesagte, insbesondere auch die Kurven der Ergebnisse von G. M e y e r 's Untersuchungen, zeigt noch einmal die graphische Darstellung. (Tabelle IV) Um eine bessere Übersicht zu ermöglichen, wurde hier von den eigenen Untersuchungen nur die Gesamtkurve der Ergebnisse eingezeichnet.

Schaukelokklusion und Neutralbiß

Bei 109 der untersuchten Modelle stand der erste Molar bzw. der zweite Milchmolar im Neutralbiß. 68 Modelle zeigten eine Schaukelokklusion, das entspricht einer Beteiligung von 62,4 % . 41 Modelle, das sind 37,0 % schaukelten nicht. Von den schaukelnden Modellen wiesen 22,0 % eine starke, 25,7 % eine mäßige und 14,7 % eine minimale Schaukelokklusion auf. Die Beteiligung der einzelnen Altergruppen entsprach etwa der zahlenmäßigen Stärke der einzelnen Altersgruppen und lag zwischen 20,0 % und 30,0 %. Lediglich Gruppe IV lag mit 42,0 % etwas höher, bei Gruppe I wiesen 5 von 7 Modellen einen Neutralbiß auf.

28 Modelle zeigten eine mäßige Schaukelokklusion, 24 eine starke, nur 16 eine minimale. Die stark und mäßig schaukelnden standen sich also zahlenmäßig etwa gleich.

Betrachten wir die 109 Fälle mit Neutralbiß einmal gesondert von den anderen und vergleichen die Ergebnisse mit denen der Untersuchungen G. M e y e r 's, so fällt auf, daß das Verhältnis der stark, mäßig und minimal schaukelnden Modelle wiederum etwa das gleiche ist, wie bei meinen Untersuchungen.

Ich fand nur in sehr viel mehr Fällen keine Schaukelokklusion, wodurch die Prozentzahl der schaukelnden Modelle etwas kleiner wurde. Bei den schaukelnden Modellen entsprach sie auch bei den Fällen mit Neutralbiß (62,4 %) ungefähr dem Gesamtdurchschnitt aller Fälle überhaupt. (60,0 %)

Das vorher Beschriebene zeigt doch schon sehr deutlich, daß auch bei den Gebissen mit Anomalien die Schaukelokklusion ein Faktum ist, mit dem gerechnet werden muß. Bei den Kindern, die G. M e y e r untersuchte befanden sich elf, deren Gebisse eine Anomalie zeigten. Durch das größere Material bin ich in der Lage, die Arbeit G. M e y e r 's in diesem Punkte ergänzen zu können. Ich möchte auf dieses Thema später in meiner Arbeit noch einmal zurückkommen, nachdem ich auch die anderen Faktoren, die die Anomalie ausmachen, besprochen und meine Ergebnisse mitgeteilt habe.

Unter den 109 Fällen mit Neutralbiß befanden sich 27, bei denen die Anomalie nur in einer leichten Kompression der

Front und deren Intrusion bei tiefem Biß bestand. Bei diesen 27 Modellen, die man gerade noch als normal ansprechen könnte, fand ich nur in zwei Fällen keine Schaukelokklusion. Die mäßige Schaukelokklusion überwog hier mit 23 Fällen, 8 Fälle zeigten eine starke Schaukelokklusion, 4 eine minimale. Dieses Ergebnis erscheint mir doch bemerkenswert, da im Gegensatz zu den vorher mitgeteilten Ergebnissen, hier die mäßig schaukelnden Modelle zahlenmäßig an erster Stelle stehen, während sonst immer - abgesehen von den nicht-schaukelnden - die stark oder minimal schaukelnden die größten Werte zeigten. Die beiden Modelle, die keine Schaukelokklusion aufwiesen, gehörten der Altersgruppe V an, und man kann annehmen, daß sich bei Durchbruch der Weisheitszähne die Anomalie verstärken wird, da das Gebiß keine Eigenstabilität zeigte. Außer diesen zwei Modellen gehörten noch neun der Gruppe V an, sechs der Gruppe IV, vier der Gruppe III, vier der Gruppe II und zwei der Gruppe I. Die Fälle, die eine Schaukelokklusion zeigten, wiesen alle eine gewisse Eigenstabilität auf. Auch bei denen der Gruppe IV bestanden keine Lücken im Seitenzahnbereich.

Ich glaube daraus schließen zu können, daß man die Schaukelokklusion sehr wohl auch bei der Beurteilung des Zustandes eines Gebisses in funktioneller Hinsicht mit heranziehen kann, und daß sich die Stärke der Schaukelokklusion proportional zu dem funktionellen Wert eines Gebisses verhält. Daß natürlich das Gebiß immer als Ganzes betrachtet werden muß und die Schaukelokklusion allein bei der Beurteilung eines Gebisses nicht ausschlaggebend sein kann, ist selbstverständlich. Unter diesem letzteren Gesichtspunkt halte ich die Schaukelokklusion allerdings auch für ein zusätzliches Hilfsmittel, das bei der Indikationsstellung für eine kieferorthopädische Behandlung mit herangezogen werden sollte.

Da nur bei fünf Fällen ein Mesialbiß bestand, möchte ich die Betrachtung dieser Modelle sparen; es sind zu wenig, um etwaige Gesetzmäßigkeiten finden zu können.

Schaukelokklusion und Distalbiß

186 Modelle wiesen einen Distalbiß auf, das entspricht einer Prozentzahl von 62,0 %. Dabei entfielen auf einen beidseitigen Distalbiß um eine halbe Prämolarenbreite 36 Fälle, entsprechend 12,0 %, auf einen beidseitigen Distalbiß um eine ganze Prämolarenbreite 44 Fälle, entsprechend 14,7 %, auf einen einseitigen Distalbiß 70 Fälle, entsprechend 23,3 % und auf einen Distalbiß, der auf der einen Seite eine halbe Prämolarenbreite und auf der anderen eine ganze betrug, 36 Fälle, entsprechend 12,0 %.

Ich möchte zunächst auf die Zusammenstellung aller Distalbißfälle und später noch kurz auf die einzelnen Unterabteilungen eingehen.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der Distalbißfälle :

Starke Schaukelbewegung:	42 Fälle,	entsprechend	22,6 %
Mäßige	" : 30 "	"	16,0 %
Minimale	" : 37 "	"	20,0 %
Keine	" : 77 "	"	41,1 %

Die Distalbißfälle teilten sich wie folgt in die einzelnen Altersgruppen auf:

In Gruppe	I: 2 Modelle von	7,	entsprechend	28,5 %
" "	II: 20 "	32,	"	62,5 %
" "	III: 42 "	57,	"	73,7 %
" "	IV: 64 "	104,	"	61,5 %
" "	V: 58 "	100,	"	58,0 %

Betrachten wir die Zusammenstellung der Distalbißfälle, so finden wir auch hier wieder das gleiche Verhältnis von schaukelnden zu nicht-schaukelnden Modellen, wie es der Durchschnitt ergab, und wie wir es auch für die Neutralbißfälle gefunden haben. Die schaukelnden Modelle sind mit etwa 60,0 % (58,6 %) die nicht-schaukelnden mit etwa 40,0 % (41,4 %) beteiligt. Dabei überwiegt bei den schaukelnden Modellen der prozentuale Anteil der Fälle, die eine starke Schaukelokklusion aufwiesen mit 22,6 %. An zweiter Stelle stehen die minimal schaukelnden mit 20,0 % ; eine mäßige Schaukelokklusion wurde in 16,0 %

T a b e l l e V

	Distalbiß: Beidseitig 1/2 Prämo- larenbrei- te	Distalbiß: Beidseitig 1 Prämo - larenbrei- te	Distalbiß: Einseitig	Distalbiß: Eine Seite 1/2 Prämo- larenbrei- te. Eine Seite 1 Prämol- arenbreite
Zahl der Fälle	36	44	70	36
Starke Schaufelbe- wegung	27,7 %	20,5 %	22,8 %	19,5 %
Mäßige Schaufelbe- wegung	22,2 %	6,8 %	14,3 %	25,0 %
Minimale Schaufelbe- wegung	19,5 %	31,8 %	14,3 %	16,6 %
Keine Schaufelbe- wegung	30,6 %	40,9 %	48,6 %	38,9 %

der Fälle gefunden.

Die Tabelle über die Verteilung der Distalbißfälle auf die Altersgruppen (Seite 29) zeigt, daß sich in den Altersgruppen für den Distalbiß die Prozentzahl von etwa 60,0 % ergab, lediglich bei der Gruppe IV lag sie mit 73,7 % etwas höher.

Tabelle V gibt die Ergebnisse bei den Untergruppen des Distalbisses wieder. Sie, wie auch die beiden vorigen, die alle Distalbisse erfassten, zeigen deutlich, daß der Distalbiß das Verhältnis der schaukelnden zu den nicht-schaukelnden Modellen nicht wesentlich verändert. Die Untersuchungen zeigen annähernd die gleichen Werte, wie die Gesamtbetrachtung aller Modelle.

Ähnliche Ergebnisse zeigte auch die Betrachtung der Modelle, die eine Mittellinienverschiebung aufwiesen. Das ist verständlich, da die Mittellinienverschiebung wohl in den meisten Fällen durch die stärkere Distallage einer Seite bedingt ist. Auch hier zeigte sich, daß von 144 Modellen 59, das entspricht 40,9 % keine, 25, das entspricht 17,4 % eine minimale, 31 , das entspricht 21,5 % eine mäßige und 29, das entspricht 20,0 % eine starke Schaukelokklusion aufwiesen.

Bei meinen weiteren Untersuchungen fand ich, daß auch bei acht weiteren Faktoren das gleiche Verhältnis zwischen schaukelnden und nicht-schaukelnden Modellen bestand, und auch hier das Verhältnis der schaukelnden Größen untereinander ziemlich gleich und konstant war. Es erübrigt sich daher, auch diese Faktoren noch zu diskutieren, und ich möchte mich darauf beschränken, die Ergebnisse durch eine Tabelle mitzuteilen. Die Verteilung auf die einzelnen Altersgruppen zeigte dabei keine Gesetzmäßigkeiten und keine erwähnenswerten Abnormitäten. Die Altersgruppen beteiligten sich auch hier etwa im gleichen Verhältnis an den einzelnen Faktoren.

Tabelle VI zeigt die Zusammenstellung der Prozentzahlen, die für die einzelnen Anomaliefaktoren bei den Schaukelwerten gefunden wurden.

TABELLE VI

	PRÄMO- LAREN IN NON- OKLU- SION	ECKZAHN- HOCH- STAND	TIEFER BISS I GRADES	TIEFER BISS II GRADES	TIEFER BISS III GRADES	EINSEI- TIGES LÜCKEN GEBISS	SCHNEI- DEZAHN- HOCH- STAND IN UK	SCHNEI- DEZAHN- TIEF- STAND IN OK	MITTEL- WERT
ZAHL DER FÄLLE	43	139	48	106	134	46	199	105	102
STARKE SCHAUKEL- BEWEGUNG.	27,8%	23,7%	27,1%	21,7%	29,2%	17,4%	20,2%	20,0%	23%
MÄSSIGE SCHAUKEL- BEWEGUNG.	18,6%	16,6%	14,6%	23,6%	16,4%	24,0%	21,6%	20,9%	19%
MINIMALE SCHAUKEL- BEWEGUNG.	9,3%	15,1%	18,7%	18,9%	14,9%	15,2%	15,5	20,9%	16%
KEINE SCHAUKEL- BEWEGUNG.	44,3%	44,6%	39,6%	35,8%	48,5	43,4%	42,7%	38,2%	42%

ZUSAMMENSTELLUNG DER PROZENTZAHLEN, DIE FÜR DIE EINZELNEN ANOMALIEFAKTOREN BEI DEN SCHAUKELWEERTEN GEFUNDEN WURDEN.

Schaukelokklusion und Kreuzbiß

Bei den Fällen, die einen Kreuzbiß aufwiesen, zeigte sich nun deutlich, daß die Schaukelokklusion nachließ. Hier konnte ich feststellen, daß nur noch rund 40 % der untersuchten Modelle eine Schaukelokklusion aufwiesen. Tabelle VII soll die Verhältnisse verdeutlichen. Sie stellt eine Zusammenstellung der Prozentzahlen dar, die für die einzelnen Kreuzbißformen bei den Schaukelwerten gefunden wurden. Betrachten wir die Tabelle, so wird deutlich, daß der Kreuzbiß die Schaukelbewegung so hemmt, daß sie nur noch in etwa 40 % der Fälle feststellbar ist. Dabei fällt auf, daß unter den Fällen, die eine Schaukelokklusion aufweisen, die Fälle mit einer starken Schaukelbewegung die höchsten Prozentzahlen zeigen, die mit mäßiger Schaukelbewegung kleinere und die mit minimaler Schaukelbewegung die kleinsten. Diese Tatsache kann nach meiner Ansicht dadurch erklärt werden, daß die Modelle, die eine starke Schaukelbewegung zeigten, vorwiegend der Altersgruppe V angehörten. Es handelt sich um solche Gebisse, die während ihrer wenn auch nur sehr kurzen Gebrauchsperiode schon Gelegenheit hatten, sich mit der Anomalie abzufinden und die sich trotz der Anomalie und mit ihr eine Eigenstabilität erworben haben. Das Gebiß hat nach meiner Ansicht versucht, von allen Mitteln Gebrauch zu machen, die imstande sind, es über längere Zeit funktionstüchtig zu erhalten. Es hat keine sehr große Auswahl, das liegt in der Art der Anomalie, mit der es behaftet ist. Das Gebiß scheint sich aber der Schaukelokklusion zu bedienen, um wenigstens in vertikaler Richtung eine Entlastungsmöglichkeit zu haben.

Auch bei den Lückengebissen, die beidseitig im Seitenzahnbereich Lücken aufwiesen, waren die Modelle, die keine Schaukelokklusion aufwiesen, prozentual hoch beteiligt. Die Prozentzahlen waren hier sogar mit 68,8 % noch höher als bei den Modellen mit Kreuzbiß. Dieser Zahl kommt aber keine allzugroße Bedeutung zu, weil es sich meist um Modelle der Alters -

TABELLE VII

	KREUZBISS IM FRONTZAHN- BEREICH	KREUZBISS BEIDSEITIG IM SEITENZAHN- BEREICH	KREUZBISS EINSEITIG IN SEITENZAHN- BEREICH	KREUZBISS EIN ZAHN AUF EINER SEITE IM SEI- TENZAHNBEREICH	SUMME ALLER KREUZBISS- FÄLLE	MITTEL- WERT
ZAHL DER FÄLLE	45	21	15	17	98	39
STARKE SCHAUKELBE- WEGUNG	15,6%	9,5%	20,0%	29,4%	17,4%	18%
MÄSSIGE SCHAUKELBE- WEGUNG	13,3%	9,5%	13,3%	5,9%	11,2%	11%
MINIMALE SCHAUKEL- BEWEGUNG	11,1%	14,3%	6,7%	5,9%	10,2%	10%
KEINE SCHAUKEL- WEGUNG	60,0%	66,7%	60,0%	58,8%	61,2%	61%

ZUSAMMENSTELLUNG DER PROZENTZAHLEN, DIE FÜR DIE KREUZBISSFORMEN BEI DEN SCHAUKELWERTEN GEFUNDEN WURDEN.

Gruppe IV (71,8 %) handelte, bei denen beide Prämolarenpaare im Durchbruch waren und die durch die starken Lückenbildungen gar keine Schaukelokklusion zuließen. Die ganze Okklusion war hier auf vier Zähne beschränkt. Theoretisch wäre auch hier eine Schaukelokklusion denkbar, ähnlich einem schaukelnden vierbeinigen Tisch, der keinen ebenen Untergrund besitzt. Ich habe aber bei meinen Untersuchungen auf eine solche Möglichkeit der Schaukelbewegung geachtet und sie in keinem Falle gefunden.

Diskussion der Ergebnisse

Die Untersuchungen zeigen, daß bei den 300 Modellen mit Deckbiß oder Deckbißcharakter im Durchschnitt eine Schaukelokklusion in 60,0 % der Fälle feststellbar war. Die Schwere der Anomalie hatte keinen Einfluß auf die Stärke der Schaukelbewegung.

Die Fälle verteilten sich gleichmäßig auf die 'starke', die 'mäßige', die 'minimale' und 'keine Schaukelokklusion', d.h. Fälle mit der gleichen Stärke der Anomalie gehörten mit etwa gleich vielen Modellen den einzelnen Schaukelwerten an.

Ich halte auf Grund der Ergebnisse der Arbeit die Ansicht G. Meyer's für irrig, wonach sich die Schaukelbewegung zur Häufigkeit des Auftretens von Kieferanomalien umgekehrt proportional verhält. Daß die von mir untersuchten Modelle in der überwiegenden Mehrzahl starke Anomalien aufwiesen, beweist die Tatsache, daß die Patienten vom Zahnarzt zum Kieferorthopäden überwiesen worden waren. Bei allen 300 Fällen ist auch nachträglich eine kieferorthopädische Behandlung erfolgt. Für den Deckbiß und für solche Anomalien, die einen Deckbißcharakter zeigen, liegt also die Prozentzahl der nicht-schaukelnden Modelle konstant bei 40,0 %.

Meine Arbeit zeigt auch sehr deutlich, daß es nicht eines, wie K. Thielmann sagt "gut funktionierenden Gebisses" bedarf, um eine Schaukelokklusion nachweisen zu können. In vielen der von mir untersuchten Fälle fand ich eine starke Schaukelokklusion bei Gebissen, die ganz dringend einer Behandlung bedurften. Bei mehreren Modellen, bei denen die unteren Frontzähne auf die palatinale Gingiva aufbissen, stellte ich eine Schaukelokklusion fest, nachdem ich das Gipsmodell an der Stelle, an der die unteren Frontzähne auftrafen, etwas raddiert hatte. Zum Teil war die Schaukelbewegung dann auch hier nicht unerheblich, obwohl doch hier sicher nicht von 'gut funktionierenden Gebissen' gesprochen werden kann. Andererseits glaube ich, und das zeigen auch die Ergebnisse der Untersuchungen an den 27 Modellen, die nur eine ganz leichte Anomalie bei Neutralbiß aufwiesen, daß man nach Prüfung aller

anderen Faktoren von einem Gebiß sagen kann, daß es gut funktioniert, wenn es zusätzlich eine Schaukelokklusion aufweist.

G. M e y e r und auch K. T h i e l e m a n n nehmen an, daß die Schaukelokklusion im Verlaufe der Gebrauchsperiode nachläßt, und begründen diese Annahme damit, daß beim älteren Gebiß die starke Verzahnung aufgehoben ist, und daß das Okklusionsfeld größer geworden ist. Damit ist, vor allem nach der Ansicht von G. M e y e r, eine Schaukelokklusion nicht mehr notwendig. Ich möchte mich der Meinung von F. J u n g anschließen und sagen, daß auch im gut eingeschliffenen Gebiß eine Schaukelokklusion sehr wohl am Platze wäre. So habe ich schon in der Arbeit darauf hingewiesen, daß bei den untersuchten reinen Milchgebissen 6 von 7 eine Schaukelokklusion zeigten, obwohl doch auch das Milchgebiß sich ziemlich schnell einschleift. Auch die Fälle der Gruppe II, die in der Mehrzahl nicht durch den tiefen Biß an der Artikulationsbewegung gehindert waren, weil die Frontzähne gerade wechselten, wiesen in über 60,0 % eine Schaukelbewegung auf, obwohl hier die Seitenzähne gegenüber den reinen Milchgebissen weiter abradiert waren. Bei der Altersgruppe III zeigten sogar über 70,0 % der Modelle eine Schaukelokklusion, wobei ich daran erinnere, daß unter die Gruppe III die Modelle gezählt wurden, bei denen die Stützzone gerade noch erhalten ist. Hier werden doch die Milchzähne ihre Aufgabe bald erfüllt haben, und ich habe in dieser Gruppe Modelle gesehen, bei denen die Milchzähne fast glatt geschliffen waren. Meiner Ansicht nach sind diese Gebisse entweder während des Zahnwechsels im Frontzahngebiet oder noch vor diesem in so starkem Maße eingeschliffen worden.

Überträgt man die Verhältnisse vom Milchgebiß auf das bleibende Gebiß, so möchte ich mit sehr großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Schaukelokklusion auch im abradierten Gebiß noch zu finden ist. Immerhin fand G. M e y e r bei den untersuchten kindlichen Gebissen in 76,7 % und bei den Erwachsenen-gebissen in 85,6 % eine Schaukelokklusion. Allerdings zeigten die Gebisse der Erwachsenen in mehr Fällen eine 'mäßige' Schaukelokklusion als die der Kinder. Es bleibt aber nicht einzu -

sehen, warum im Verlaufe der Gebrauchsperiode das Okklusionsfeld größer werden sollte, während die Schaukelokklusion nachläßt, wenn man überhaupt von Entlastungsfaktoren spricht. Auch ich fand, wie G. M e y e r, die Schaukelpunkte im mittleren Seitenzahnbereich. Allerdings verschob sich bei meinen Untersuchungen das Hauptgewicht auf den ersten Molaren und den ersten Prämolaren, während G. M e y e r bei seinen Untersuchungen das Hauptgewicht auf dem zweiten Prämolaren und dem ersten Molaren fand. Das Zurücktreten des zweiten Prämolaren gegenüber dem ersten Prämolaren findet seine Erklärung darin, daß dieser Zahn, wie G. B r e d a u und M. S i e g l a f f nachweisen konnten, bei Belastung eine erhöhte Beweglichkeit gegenüber den anderen Seitenzähnen aufweist. Das gilt vor allem für den Oberkiefer. U. W e n g e l e r stellte fest, daß auch der zweite Prämolare im Unterkiefer die Neigung zu einer verstärkten Beweglichkeit gegenüber den anderen Seitenzähnen besitzt.

Dadurch, daß meine Untersuchungen sich auf zum Teil noch sehr jugendliche Gebisse erstreckten, treten bei mir auch die Milchmolaren bei der Lokalisation der Schaukelpunkte in nicht unerheblichem Maße in Erscheinung. Sie ersetzen aber bei grober Betrachtung die erst später erscheinenden Prämolaren, sodaß an Stelle des ersten Prämolaren der erste Milchmolar und an Stelle des zweiten Prämolaren der zweite Milchmolar tritt.

Bei der Betrachtung der einzelnen Faktoren des Anomalienkomplexes stellte sich heraus, daß außer dem Kreuzbiß kein Faktor das Verhältnis von schaukelnden zu nicht-schaukelnden Modellen mit 60,0 % zu 40,0 % wesentlich zu beeinflussen in der Lage war. Ich schließe daraus, daß man hier die Anomalie als Ganzes sehen muß (bezüglich der Schaukelokklusion) und sie nicht in ihre Faktoren zerlegen kann.

Beim Kreuzbiß verschob sich das Verhältnis zugunsten der nicht-schaukelnden Modelle so, daß die schaukelnden Modelle nur noch 40,0 %, die nicht-schaukelnden 60,0 % ausmachten. Interessant ist, daß beim Kreuzbiß, sowohl im Seiten- als auch im Frontzahnbereich die Beweglichkeit der Zähne im Vergleich zum Nor-

malen nicht erhöht ist, und auch die umgebenden Gewebe nicht besonders stark elastisch beansprucht werden, wie F. J u n g nachgewiesen hat.

Bei den Fällen, die auf beiden Seiten Lücken im Seitenzahn - bereich zeigten, war der Prozentsatz der nicht-schaukelnden Modelle noch etwas höher. Dem kommt aber keine Bedeutung zu, weil hier in vielen Fällen eine Schaukelokklusion ganz un - möglich war.

Die Modelle wurden noch auf die Verhältnisse in der Sagittalen untersucht, auch incisal auf die in der Transversalen und auf die Verhältnisse in der Vertikalen. Weiterhin wurde auf Prämolaren geachtet, die in Nonokklusion standen und eine Mittellinienverschiebung registriert. Alle hier genannten Faktoren zeigten auch einzeln die oben genannten Ergebnisse.

Bei der Betrachtung der Altersgruppen in Beziehung zur Schaukelokklusion zeigte es sich, daß die Gruppe IV in der Gruppe der nicht-schaukelnden Modelle besonders stark, und zwar mit 51,0 % vertreten war. Die Gruppe V wies 39,0 % nicht-schaukelnder Modelle auf. Hierbei fällt auf, daß die Gruppe V damit viel höher liegt als die Gruppen II und III, obwohl hier die Seitenzähne und auch der zweite Molar gerade erst durchge - brochen sind. Wäre die vorher erwähnte Behauptung von G. M e y e r und K. T h i e l e m a n n richtig, daß die Schaukelokklusion im Verlaufe der Gebrauchsperiode abnähme, dann sollte man von diesen sehr jugendlichen Gebissen doch eine stärkere Schaukelokklusion erwarten. Andererseits ist auch die Prozentzahl von 40,0 % nicht-schaukelnder Modelle zu klein, um sagen zu können, daß mit Anomalien behaftete Gebisse keine Schaukelokklusion aufwiesen.

Bei den minimal schaukelnden Modellen fiel eine weitgehende Übereinstimmung der Beteiligung der Gruppen II und IV auf, was ich darauf zurückführte, daß es sich bei beiden Gruppen um ein Wechselgebiß handelte.

An der mäßigen Schaukelokklusion beteiligten sich alle Gruppen etwa gleich, nur Gruppe IV blieb hinter dem Durchschnitt zurück, wodurch das Typische des Wechselgebisses hervorgehoben wird. In vielen Fällen dieser Gruppe war nämlich durch

Fehlen der Seitenzähne (ausgenommen der erste Molar) eine Schaukelokklusion unmöglich. Es fiel aber auf, daß in dieser Gruppe gerade durchgebrochene Prämolaren Lokalisation des Schaukelpunktes waren.

Bei den stark schaukelnden Modellen lagen wieder die Gruppen IV und V hinter den Gruppen II und III zurück. Vor allem das Zurücktreteten der Gruppe V überrascht wieder und unterstreicht das stärkere Schaukeln der Gruppen II und III.

Hier noch ein paar Zahlen: Bei Gruppe II schaukelten 65,6 % der Fälle, bei Gruppe III 72,0 %, bei Gruppe IV 49,0 % und bei Gruppe V 61,0 %. Hier zeigt sich noch einmal, daß die Fälle, bei denen noch Milchzähne im Seitenzahnbereich vorhanden waren, wesentlich häufiger eine Schaukelokklusion zeigten.

C. Schluß

=====

Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit

Es wurden die Gipsabgüsse von 300 Kindergebissen auf das Vorhandensein einer Schaukelokklusion hin geprüft. Die Modelle zeigten alle entweder einen Deckbiß oder zumindest einen Steilstand der oberen Front, der mit ' Deckbißcharakter ' bezeichnet wurde. Die Modelle waren aus diagnostischen Gründen vor einer kieferorthopädischen Behandlung angefertigt und im S i m o n - ' schen Gnathostaten gesockelt worden.

Es zeigte sich, daß:

1. 60,0 % der untersuchten Modelle eine Schaukelokklusion aufwiesen und 40,0 % keine Schaukelokklusion hatten.
2. die Stärke der Schaukelbewegung nicht von der Schwere der Anomalie abhängig war.
3. das Vorhandensein der Schaukelokklusion im fast normalen Gebiß auf einen guten funktionellen Wert des Gebisses schließen läßt.
4. die Lage des Schaukelpunktes sich vorwiegend im mittleren Seitenzahnbereich befand und sich besonders oft auf dem ersten Molaren, dem ersten Prämolaren oder ersten Milchmolaren und dem zweiten Prämolaren oder zweiten Milchmolaren lokalisierte. In einigen Fällen war auch der zweite Molar und in wenigen Fällen der bleibende - und Milchzahn und die bleibenden Schneidezähne Lokalisation des Schaukelpunktes.
5. bei den Fällen mit Kreuzbiß die Prozentzahl der nicht-schaukelnden Fälle 60,0 % betrug.
6. andere Faktoren der Anomalie wie tiefer Biß, Schneidezahnhochstand im Unterkiefer, Schneidezahntiefstand im Oberkiefer, Distalbiß und Mesialbiß, Prämolaren in Nonokklusion, Eckzahnhochstand und Mittellinienverschiebungen keinen nennenswerten Einfluß auf die konstante Prozentzahl der schaukelnden Modelle von 60,0 % hatten

Literaturverzeichnis

B o e l c k e , A.

Studie über Artikulationsformen
bei tiefem Biß.

Inaug. Diss. Berlin 1935

B r e d a u , G.

Messung der physiologischen
Zahnbeweglichkeit der oberen
Seitenzähne unter Berücksich-
tigung der elastischen Defor-
mierbarkeit der oberen seit-
lichen Alveolarfortsätze im ge-
sunden Gebiß.

Inaug. Diss. Mainz 1955

H a n a u , R. L.

Dental Engineering - Dental
Prothesis.

Bufallo, New York 1925

Dental Engineering, Occlusion,
Relations and Artikulation de-
fined, discussed, registered
and established.

Bufallo, New York 1926

Die Artikulationsquint.

Zahnärztl. Rundschau 38/1928

H i l t e b r a n d t , C.

Die Arbeitsphysiologie des
menschlichen Kauorgans.

Werkverlag Dr. Edmund Bana -
schewski 1950

J u n g , F.

Die Elastizität der Skeletteile
des Gebißsystems.

Stoma 2/1952

Über die Beziehungen der oberen
und unteren Schneidezahnbreiten
zur Tiefe des Überbisses.

Fortschr. der Kieferorthop. 17/3

- ung, F. Die Elastizität der Kiefer und Alveolarfortsätze bei Dysgnathien. Fortschr. der Kieferorth. 1/1956
- oos, St. Einiges über den Zusammenhang von Artikulation und Kiefergelenk. Vierteljahrschr. für Zhk. 1/1912
Die Mechanik des Kiefergelenks. Urban und Schwarzenberg, Wien 1946
- eyer, G. Ist die Schaukelokklusion eine physiologische Norm? Zahnärztl. Rundschau 23/1954
- osch, G. Zahnärztliche Untersuchungsergebnisse der Schädelammlung des Kaiser - Wilhelm - Institutes. Zahnärztl. Rundschau 45-46/1930
- üller, M. Grundlagen und Aufbau des Artikulationsproblems. Joh. Ambrosius Barth. Leipzig 1938
- Schröder, H. Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde. Verlag Meusser, Berlin 1927
- Sieglauff, M. Untersuchungen über die physiologische und pathologische Beweglichkeit der oberen Seitenzähne in anomalen Gebißsystemen. Inaug. Diss. Mainz 1955
- Simon, P. Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien. Verlag Meusser, Berlin 1922
- Thielemann, K. Biomechanik der Paradentose. Joh. Ambrosius Barth, München 1956

W e i s e , W.

Zur mandibulären bzw. artikulären
Bißhebung bei der Behandlung mit-
tels Aktivators.

DDZ 13/1956

W e n g e l e r , U.

Untersuchungen über die physiolo-
gische und pathologische Beweglich-
keit der unteren Seitenzähne.

Inaug. Diss. Mainz 1956

An dieser Stelle möchte ich Herrn
Professor Dr. Jung für die Überlassung
des Themas und für die Wegweisung bei
der Ausführung der Arbeit aufrichtig
danken.

Frau Dr. Frevert in Essen sage ich
für die bereitwillige Überlassung
der Gnathostatmodelle meinen besten
Dank.

Lebenslauf

Am 22. Oktober 1930 wurde ich, Horst Andreas, als Sohn des Zahnarztes Dr. Curt Andreas und seiner Ehefrau Louise, geborenen Röper, in Duisburg-Hamborn geboren.

Von 1937 bis 1941 besuchte ich die Volksschule und von 1941 bis 1952 die Oberschulen in Duisburg-Hamborn, Korbach/Waldeck und Duisburg-Meiderich. Durch Kriegseinwirkungen war der Schulbesuch von 1944 bis 1946 nicht möglich. Im März 1952 bestand ich an dem städtischen " Max-Planck-Gymnasium " in Duisburg-Meiderich die Reifeprüfung.

Zum Sommersemester 1952 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz, wo ich nach drei vorklinischen Semestern im August 1953 das zahnmedizinische Physikum bestand. Nach dem ersten klinischen Semester in Mainz studierte ich im Sommersemester 1954 an der Universität in Hamburg. Nach weiteren zwei klinischen Semestern in Mainz beendete ich das Studium im Dezember 1955 mit dem Staatsexamen.

Von Februar 1956 bis September 1956 war ich als Assistent in der väterlichen Praxis tätig.

Im November 1956 trat ich in die kieferorthopädische Abteilung der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Mainz ein, da ich die Absicht habe, Fachzahnarzt für Kieferorthopädie zu werden.

